

公路路基加宽施工关键技术

吴云霞

六盘水市交通运输局

摘要：本文摘要旨在概述公路路基加宽施工的关键技术。首先介绍了施工前的准备工作，包括路基勘测和设计、水土保持措施以及设施的移除或改迁。接着详细解析了施工过程中的关键技术，包括路基加固技术、排水技术和路面施工技术。另外，还探讨了质量控制与监测、安全与环境保护等方面的内容。

关键词：公路路基；路基加宽；路基施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.12.061

随着经济的快速发展和人口的增加，公路交通成为现代社会中不可或缺的重要组成部分。然而，许多现有的公路在面对日益增长的交通流量时，面临着瓶颈和拥堵的问题。为了提高道路通行能力和交通效率，公路路基加宽施工成为一项重要的工程措施。公路路基加宽施工旨在通过扩大现有道路的宽度，增加车行道、路肩等部分的面积，从而提供更多的车道和行车空间。这不仅可以增加道路的通行能力，还能改善道路的平稳性和安全性，提升交通流动性和通行舒适度。然而，公路路基加宽施工并非简单的任务。它涉及许多关键技术和挑战，包括路基加固、排水设计、路面铺设等。在施工过程中，需要充分考虑土壤工程特性、水文地质条件、交通安全等因素，以确保

施工质量和工程的可持续性。因此，深入研究公路路基加宽施工关键技术对于指导工程实践、提高道路建设质量和效率具有重要意义。通过对相关技术和工程经验的总结和分析，可以为公路建设提供更科学、可靠的解决方案，推动交通基础设施的发展和改善，满足人们不断增长的出行需求。

一、公路路基加宽施工关键技术

（一）公路路基加宽施工

公路路基加宽施工是指通过扩大现有道路路基的宽度，增加车行道、路肩等部分的面积，以增加道路通行能力和改善交通流动性的工程措施^[1]。该施工过程需要综合考虑土壤工程特性、水文地质条件、交通安全等因素。

（二）目标和要求

公路路基加宽施工的目标是提高道路的通行能力和交通效率。其主要要求包括：

增加车道数量和宽度，提供更多的通行空间。

维持或提高道路的平稳性和安全性。

保持道路纵横坡度的合理设计，确保排水顺畅。

充分考虑环境保护和生态保育，减少对周边生态环境的影响。

（三）施工流程概述

流程	内容
施工准备	进行路基勘测和设计，制定施工方案，并进行必要的手续办理。
路基开挖	根据设计要求，对现有路基进行开挖，移除土方。
路基加固	通过压实和加固土壤，增强路基的承载能力和稳定性。
排水设计	进行雨水和地下水排水系统的设计，确保路基和路面的排水顺畅。
路面铺设	选择合适的路面材料，进行路面的铺设和压实，保证路面的平整和耐久性。
质量控制与监测	在施工过程中进行质量检查和监测，确保施工质量符合要求。
安全与环境保护	采取必要的安全措施，保障施工人员和交通参与者的安全，同时进行环境保护措施，减少对周边环境的影响。

通过以上施工流程，公路路基加宽施工可以有效提升道路的通行能力和交通安全性，适应日益增长的交通需求。

二、施工前的准备工作

（一）路基勘测和设计

在公路路基加宽施工前，需要进行路基的勘测和设计工作^[2]。这包括以下方面：

路线勘测：确定路线的走向、纵横坡和曲线等要素，以及交叉口、桥梁等特殊部位的位置。

土壤勘察：调查土壤的性质、层位、含水量等参数，以评估土壤的承载力和稳定性。

基础设计：根据路基的宽度和加宽要求，进行路基截面和交叉断面的设计，确保施工后的路基符合设计要求。

（二）水土保持措施

为了保护环境和防止施工期间和施工后的水土流失，需要采取一系列的水土保持措施，包括：

施工期间的防尘措施：采用覆盖和洒水等方式控制施工现场的尘土扬散。

施工期间的坡面保护：通过设置护坡、植被覆盖和防护网等措施，防止坡面的土壤侵蚀和崩塌。

排水系统的设计：设计和建设合理的排水系统，包括排水沟、雨水收集设施等，以保证道路周边的排水畅通。

（三）移除或改迁现有设施

在进行公路路基加宽施工之前，可能需要移除或改迁现有的设施，以便腾出空间进行施工。这包括：

拆除建筑物或其他人工设施：如果现有的建筑物或

其他设施位于加宽区域内，需要进行拆除工作。

移除或改迁公共设施：例如管道、电线杆等，需要进行移除或重新布置，以确保施工区域的畅通。

通过施工前的准备工作，可以确保施工过程的顺利进行，为公路路基加宽施工奠定坚实的基础。同时，合理的路基勘测和设计、水土保持措施的实施，以及设施的移除或改迁，能够最大限度地减少对环境和交通的干扰和影响。

三、加宽施工关键技术内容

（一）路基加固技术

1. 压实与加固土壤

在公路路基加宽施工中，对土壤进行压实和加固是确保路基稳定性和承载能力的重要环节。常用的压实和加固技术包括：

动力压实：利用振动压路机等设备对土壤进行振动压实，提高土壤密实度和承载能力。

静压实：采用静载荷施加在土壤上，通过时间和荷载的作用，使土壤逐渐变形和压实。

增加加固层：在现有路基表面或挖掘路基内，增设增加加固层，如加固土、砾石等，提高路基的稳定性。

2. 土石方开挖与填筑

在公路路基加宽施工中，需要进行土石方开挖和填筑，以适应加宽后的路基需求。关键技术包括：

土石方开挖：采用合适的机械设备进行土石方的开挖，确保开挖面平整、坡度合适，并控制开挖深度和坡度。

填筑材料选择：根据设计要求和土壤特性，选择适当的填筑材料，如合适的土壤或石料，以保证填筑后的路基质量和稳定性。

填筑工艺控制：控制填筑工艺和层厚，遵循合适的填筑顺序和压实方式，确保填筑层的均匀性和稳定性。

通过合理的路基加固技术和土石方开挖与填筑工艺的应用，可以提高路基的承载能力和稳定性，确保公路加宽后的路基质量和安全性。这些关键技术的正确运用对于公路路基加宽施工的成功实施至关重要。

（二）排水技术

1. 雨水排水设计

在公路路基加宽施工中，合理的雨水排水设计是确保道路排水顺畅、防止积水和路面损坏的重要措施。关键技术包括：

排水系统规划：根据道路特点和附近地形条件，设计合适的雨水排水系统，包括雨水沟、排水管道和排水口等。

断面设计：合理设计排水沟和排水管道的断面尺寸，以满足预计的雨水流量，并考虑排水速度和排水能力的要求。

施工材料选择：选择抗腐蚀、耐久性好的材料，如混凝土、聚合物等，以确保排水系统的可靠性和使用寿命。

排水斜度控制：控制排水沟和排水管道的斜度，使雨水能够快速排出，防止积水和道路损坏。

2. 地下水排水设计

除了雨水排水，地下水排水也是公路路基加宽施工中需要考虑的重要问题。关键技术包括：

地下水位监测：在施工前进行地下水位的监测，确定地下水位的深度和变化趋势。

排水井和泵站设计：根据地下水位和地下水流动特点，设计合适的排水井和泵站，以提高地下水位的控制和排泄能力。

排水材料和方法选择：选择合适的排水材料，如排水管、排水带等，采用适当的排水方法，如排水井泵排、重力排水等，以有效控制地下水位。

通过合理的雨水排水设计和地下水排水设计，可以避免路面积水、路基软弱和地下水位过高等问题，确保公路路基加宽后的排水畅通和稳定性。这些排水技术的应用对于公路路基加宽施工的成功实施和维护具有重要意义。

（三）路面施工技术

1. 路面材料选择

在公路路基加宽施工中，选择合适的路面材料是确保道路耐久性和平整度的关键。常用的路面材料包括：

沥青混合料：具有良好的弹性和抗水性能，适用于高速公路和城市道路等场景。

水泥混凝土：具有较高的强度和耐久性，适用于高要求的道路，如桥梁、港口和机场跑道等。

石灰土：具有较好的抗水性能和支撑能力，适用于低交通量和低速道路。

选择合适的路面材料应考虑交通量、设计要求、气候条件等因素，并进行材料试验和性能评估，以确保路面材料的质量和适应性。

2. 路面铺设技术

路面铺设是公路路基加宽施工中的重要环节，关键技术包括：

路面平整度控制：采用调整路基高低或使用辅助设备如铺路机、摊铺机等，确保路面的平整度符合设计要求。

施工温度控制：根据路面材料的特性，控制施工温度，确保材料的黏附性和密实性。

施工厚度控制：根据设计要求，控制路面的厚度，确保路面的结构强度和承载能力。

路面连接与衔接：处理路面之间的接缝和衔接处，采取合适的衔接材料和工艺，确保路面的平整和连续性。

通过合理的路面材料选择和路面铺设技术的应用，可以确保公路路基加宽后的路面质量和耐久性。这些技术的正确运用对于道路的平稳性、耐久性和安全性具有重要影响。

四、质量控制与监测

（一）施工质量控制

1. 施工工艺与规范

制定和遵循合适的施工工艺和规范是保证施工质量的基础。包括但不限于以下方面：

施工方法与步骤：确定合适的施工方法和步骤，包括土方开挖、材料铺设、路面压实等。

施工设备与工具：选择适当的施工设备和工具，确保其质量和性能满足施工要求。

施工标准与规范：遵循相关的施工标准和规范，确保施工质量符合规定要求。

2. 施工质量检查与验收

进行施工质量检查与验收是确保施工质量的重要环节^[3]。关键措施包括：

施工质量检查：通过对施工过程中的关键节点、关键工序和关键材料进行检查，发现和纠正质量问题。

施工质量验收：在施工完成后进行质量验收，检查施工质量是否符合设计要求和规范标准。

质量记录与报告：及时记录和汇总施工质量数据，制作质量报告，便于质量控制和追溯。

通过施工质量控制的有效实施，可以确保公路路基加宽施工的质量达到预期目标，提高道路的安全性和可靠性。

（二）施工期间的监测与调整

1. 施工监测手段和方法

在公路路基加宽施工过程中，施工监测是确保施工质量和进度的重要手段。常用的施工监测手段和方法包括：

测量技术：利用测量仪器和设备，如全站仪、激光测距仪等，进行施工现场的线形、高程和平面测量，监测施工过程的准确性和符合性。

遥感技术：应用卫星遥感、航空摄影和无人机等技术，获取施工区域的空中影像和数据，进行监测和分析。

传感器技术：安装传感器设备，如应变计、压力传感器等，对施工过程中的变形、应力和压力等进行实时监测。

2. 调整和优化措施

根据施工监测的结果，及时进行调整和优化措施，以提高施工效率和质量。可能的调整和优化措施包括：

施工进度调整：根据施工监测结果，合理调整施工进度，确保施工的顺利进行。

施工工艺优化：根据施工监测数据，优化施工工艺和方法，提高施工效率和质量。

资源调配：根据施工监测结果，调整施工资源的分配和利用，确保施工的平衡和高效。

通过施工监测和及时的调整优化措施，可以确保公路路基加宽施工的质量和进度达到预期目标，提高施工效率和施工质量。

具体的施工监测手段、调整和优化措施需要根据实际情况和相关规范进行选择与设计。本文中的内容仅为一般原则和示例，并不代表具体施工项目的详细要求和实施方案。

五、安全与环境保护

（一）施工安全措施

在公路路基加宽施工中，安全是至关重要的考虑因

素。以下是施工期间的安全措施：

施工现场管理：建立合理的施工现场管理制度，包括施工区域划定、安全标识设置、施工道路交通管理等，确保施工现场的秩序和安全。

人员安全培训：对施工人员进行安全培训，包括作业规程、安全操作程序、应急措施等，提高施工人员的安全意识和技能。

安全设施设置：设置必要的安全设施，如防护栏、安全网、安全警示标识等，保障施工人员和行人的安全。

危险源管理：识别和管理施工过程中的危险源，采取相应的防范措施，如挖掘机操作安全、高处作业安全等。

（二）施工期间的环境保护措施

公路路基加宽施工对周边环境可能会产生一定的影响，因此需要采取相应的环境保护措施，包括：

土壤保护：在施工现场周边采取措施，防止土壤侵蚀和污染，保护土壤资源。

水体保护：合理规划施工区域，防止施工过程中的污水和废水对周边水体造成污染，采取相应的排水处理措施。

垃圾处理：建立垃圾分类和集中处理制度，合理处理施工过程中产生的垃圾和废弃物。

噪声控制：采取噪声隔离和降噪措施，减少施工活动对周边居民和生态环境的噪声影响。

通过合理的施工安全措施和环境保护措施，可以最大限度地保护施工人员的安全和健康，减少对周边环境的负面影响，实现公路路基加宽施工与安全环保的有机结合。

六、结论

公路路基加宽施工是一项复杂而关键的工程，其成功实施需要充分考虑施工前的准备工作、关键技术的应用、质量控制与监测以及施工安全和环境保护等方面。通过合理规划和实施这些关键要素，可以确保施工的顺利进行，达到预期的质量目标，并提升公路的运输能力和安全性。未来，随着交通需求的不断增长和技术的不断进步，公路路基加宽施工将继续面临新的挑战 and 机遇。如创新施工技术，加强对新型施工技术和材料的研究与应用。数字化与智能化，进一步推广数字化技术在施工过程中的应用。绿色环保，注重环境保护和可持续发展等。通过持续创新和应用先进技术，以及加强施工质量控制和环境保护，我们将能够实现更高水平的公路路基加宽施工，满足日益增长的交通需求，促进经济发展和社会进步。

参考文献

- [1] 曹银涛. 公路路基加宽施工关键技术[J]. 交通世界, 2023, No. 634, No. 635, No. 636 (Z2): 119-121.
- [2] 董向军. 公路路基加宽施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2022, 45 (05): 70-71.
- [3] 孔繁超. 路基加宽施工技术要点研究[J]. 交通世界, 2023, No. 631, No. 632, No. 633 (Z1): 86-88.